

CLIPPEDIMAGE= JP406084852A  
PAT-NO: JP406084852A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06084852 A  
TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: March 25, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUKUNE, ATSUHIRO

MISAWA, NOBUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

N/A

APPL-NO: JP04233991

APPL-DATE: September 2, 1992

INT-CL\_(IPC): H01L021/302; H01L021/304

US-CL-CURRENT: 438/FOR.388,438/699

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent a defect from developing by a method wherein the surface of a semiconductor wafer is brought into contact with hydrogen fluoride gas under a reduced pressure of atmospheric pressure or lower, a spontaneous oxide film is removed and the surface of the semiconductor wafer is treated while the surface is brought into contact with alcohol gas.

CONSTITUTION: A silicon wafer 9 is mounted on a wafer support stand 4, a pressure inside a treatment chamber 1 is set to about 10Torr by using an evacuation means 3 and a temperature is set to room temperature. Hydrogen fluoride at a flow rate of 50cc/min and hydrogen at a flow rate of 500cc/min are supplied for one minute from a gas supply means 2, and a spontaneous oxide film on the surface of the silicon wafer is removed. In succession, the supply of the hydrogen fluoride gas is stopped. While the pressure and the temperature are kept identical, ethyl alcohol gas at a flow rate of 10cc/min and hydrogen at a flow rate of 500cc/min are supplied for 30 seconds. Thereby, the surface of the silicon wafer is passivated by an alkyl group, and the reliability of a semiconductor device can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1994-138978  
DERWENT-WEEK: 199417  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Semiconductor unit mfr. - using pre-dry processing method with small  
adhesion of particles and passivating surface with alkyl gp. to minimise  
detects NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0233991 (September 2, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 06084852 A	March 25, 1994	N/A	003	H01L 021/302

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP06084852A	N/A	1992JP-0233991	September 2, 1992

INT-CL\_(IPC): H01L021/302; H01L021/304  
ABSTRACTED-PUB-NO: JP06084852A  
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS:

SEMICONDUCTOR UNIT MANUFACTURE PRE DRY PROCESS METHOD ADHESIVE PARTICLE  
PASSIVATION SURFACE ALKYL GROUP MINIMISE DETECT NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: M14 U11

CPI-CODES: M13-H;

EPI-CODES: U11-C06A1B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-064134  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-109232

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-84852

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L	21/302	N 9277-4M		
	21/304	3 4 1 D 8831-4M		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-233991

(22)出願日 平成4年(1992)9月2日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 筑根 敦弘

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 三沢 信裕

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 寒川 誠一

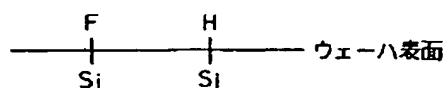
(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

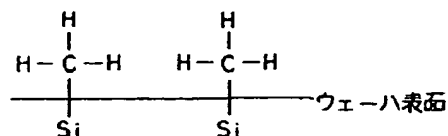
【目的】 半導体ウェーハ上にシリコンやタングステン等の薄膜をCVD法等を使用して成長する際の半導体ウェーハの前処理方法に関し、パーティクルの付着が少ないドライ前処理方法を使用し、しかもCVD法を使用してシリコンやタングステン等の薄膜を成長するときに容易に除去可能なアルキル基によりバッシベートする方法を提供することを目的とする。

【構成】 大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスを接触させて自然酸化膜を除去した後、アルコールガスを接触させて半導体ウェーハ表面を処理するか、または、大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスとアルコールガスとを同時に接触させ、半導体ウェーハ表面の自然酸化膜を除去するとともに、半導体ウェーハ表面を処理する。

原理説明図



(a)



(b)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスを接触させて自然酸化膜を除去した後、アルコールガスを接触させて前記半導体ウェーハ表面を処理する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスとアルコールガスを同時に接触させ、前記半導体ウェーハ表面の自然酸化膜を除去すると、ともに、該半導体ウェーハ表面を処理する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウェーハ上にシリコンやタングステン等の薄膜をCVD法等を使用して成長する際の半導体ウェーハの前処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウェーハの前処理方法にはウェット前処理とドライ前処理とがある。

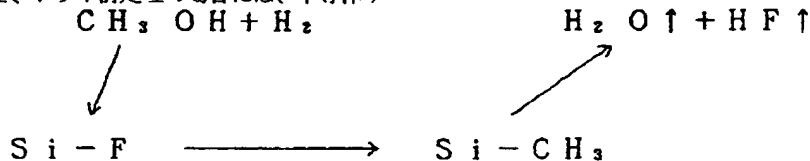
【0003】ウェット前処理は、半導体ウェーハをフッ酸液に浸漬して自然酸化膜等を除去した後、メチルアルコール ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) 液やエチルアルコール ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) 液に浸漬して半導体ウェーハ表面をアルキル基によりパッシベートするものである。

【0004】ドライ前処理は、窒素、水素等で稀釈されたフッ化水素ガスを半導体ウェーハ表面に接触させて自然酸化膜等を除去するものであり、半導体ウェーハ表面は多くのフッ素原子でパッシベートされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ウェット前処理の場合には、半導体ウェーハ表面に多量のパーティクルが付着するという問題がある。

【0006】また、ドライ前処理の場合には、半導体ウ\*



のように反応して、シリコン原子はメチル基と結合する。また、水素原子と結合しているシリコンは、



のように反応して、同様にシリコン原子はメチル基と結合する。したがってメチルアルコールのガスを含む水素で処理した後のシリコンウェーハ表面は、図1 (b) に

\* ウェーハ表面のフッ素原子が熱的に安定であって850℃以下の温度では除去されないで、通常のCVD法等を使用してシリコンやタングステン等の薄膜を成長する場合にフッ素原子が表面から除去されずに残留し、そこに欠陥が発生するという問題がある。

【0007】本発明の目的は、これらの欠点を解消することにあり、パーティクルの付着が少ないドライ前処理方法を使用し、しかもCVD法を使用してシリコンやタングステン等の薄膜を成長するときに容易に除去可能なアルキル基によりパッシベートする方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスを接触させて自然酸化膜を除去した後、アルコールガスを接触させて前記の半導体ウェーハ表面を処理するか、または、大気圧以下の減圧下において半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスとアルコールガスを同時に接触させ、前記の半導体ウェーハ表面の自然酸化膜を除去すると、ともに、この半導体ウェーハ表面を処理する工程を有する半導体装置の製造方法によって達成される。

【0009】

【作用】フッ化水素ガスをシリコンウェーハ表面に接触させることによってシリコンウェーハ表面の自然酸化膜等は除去され、図1 (a) に示すように、シリコンウェーハ表面においてシリコン原子とフッ素原子または水素原子とが結合した状態になる。

【0010】この状態のシリコンウェーハに例えばメチルアルコール ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) のガスを含む水素を接触させると、フッ素原子と結合しているシリコンは

【0011】

【化1】

40※【0012】

※ 【化2】

★示すように、メチル基でパッシベートされる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の二つの実施

3

例に係るシリコンウェーハの前処理方法について説明する。

【0014】第1例

図2参照

図2に前処理装置の構成図を示す。図において、1は処理室であり、2はガス供給手段であり、3は排気手段であり、4はウェーハ支持台であり、5はフッ化水素ガスボンベであり、6は窒素等で希釈されたアルコールガスボンベであり、7は水素、窒素等のボンベであり、8はマスフローコントローラである。

【0015】シリコンウェーハ9をウェーハ支持台4上に載置し、排気手段3を使用して処理室1内の圧力を10Torr程度とし、温度を室温としてガス供給手段2からフッ化水素ガスを流量50cc/minをもって、また、水素を流量500cc/minをもって1分間供給し、シリコンウェーハ表面の自然酸化膜等を除去する。

【0016】続いて、フッ化水素ガスの供給を停止し、圧力、温度は同一に保持してエチルアルコール( $C_2H_5OH$ )ガスを流量10cc/minをもって、また、水素を流量500cc/minをもって30秒間供給する。この結果、シリコンウェーハ表面はアルキル基によりパッシベートされる。

【0017】第2例

図2に示す前処理装置を使用し、処理室1内の圧力を10Torr、温度を室温として、ガス供給手段2からフッ化水素ガスを10cc/min、メチルアルコールガスを10cc/min、水素を500cc/minの流量をもって

4

それぞれ10秒間同時に供給してシリコンウェーハ表面の自然酸化膜等を除去するとともに表面をアルキル基によりパッシベートする。

【0018】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明に係る半導体装置の製造方法においては、半導体ウェーハ表面にフッ化水素ガスを接触させた後アルコールガスを接触させるか、または、フッ化水素ガスとアルコールガスを同時に接触させて前処理を実施しているので、ウェット処理に比べて半導体ウェーハ表面へのパーティクル付着量が少なくなり、また、表面がアルキル基によりパッシベートされるため、シリコン、タングステン等の薄膜を成長するときの欠陥の発生が少なくなり、半導体装置の信頼性向上に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

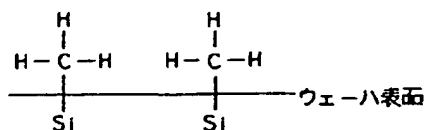
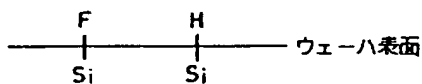
【図2】前処理装置の構成図である。

【符号の説明】

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | 処理室         |
| 2 | ガス供給手段      |
| 3 | 排気手段        |
| 4 | ウェーハ支持台     |
| 5 | フッ化水素ガスボンベ  |
| 6 | アルコールガスボンベ  |
| 7 | 水素、窒素等のボンベ  |
| 8 | マスフローコントローラ |

【図1】

原理説明図



【図2】

前処理装置

